

Relazione sull'Elaborato di Gurobi

Paolo Formentelli – Singolo 1

Quesito I: Formulazione del modello matematico

- **Variabili presenti:**

$r_{1,...,R}$ rottami

$\theta_{R,E}$ matrice di valori percentuale di ogni elemento per ogni rottame

$\mu_{1,...,R}$ percentuale del prodotto che sarà effettivamente convertito da solido a liquido

Q Kg di prodotto finale

R numero di rottami

E numero di elementi

$\beta_{min_{1,...,E}}, \beta_{max_{1,...,E}}$ limiti inferiori e superiori richiesti

- **Funzione obiettivo:**

$$\min p_{r_1} r_1 + \dots + p_{r_R} r_R$$

- **Vincoli:**

$$\beta_{min_1} * Q \leq \sum_{i=1}^R \theta_{i,1} r_i \mu_i \leq \beta_{max_1} * Q$$

...

$$\beta_{min_E} * Q \leq \sum_{i=1}^R \theta_{i,E} r_i \mu_i \leq \beta_{max_E} * Q$$

$$\mu_1 r_1 + \dots + \mu_R r_R = Q$$

La massa liquida prodotta deve corrispondere esattamente a Q chilogrammi e la percentuale di ciascun elemento nel prodotto finale deve rispettare i limiti inferiori e superiori richiesti.

- **Non negatività delle variabili:**

$$r_{1,...,R} \geq 0$$

Quesito II: Studio della Sensitività

- **Variazione del costo unitario Δp_r :**

Gli intervalli di sensitività ottenuti attraverso gli attributi SAObjLow e SAObjUp di Gurobi permettono di determinare le variazioni che mantengono inalterata la base ottima.

- **Variazione del vincolo su β_{max} :**

Le variazioni ammissibili della percentuale massima di ciascun elemento sono calcolate analizzando i valori SARHSLow e SARHSUp, rapportati alla quantità Q da produrre.

- **Determinazione del massimo Q ammissibile:**

Si è calcolato il valore massimo di Q tale che il costo totale resti inferiore o uguale a z_{max} , mantenendo la proporzione rispetto al valore della funzione obiettivo ottimale.

Quesito III: Metodo della Doppia Fase

- Introduciamo variabili artificiali associate ai vincoli del problema, al fine di ottenere una soluzione inizialmente ammissibile.
- La funzione obiettivo temporaneamente si modifica per minimizzare la somma delle variabili artificiali.
- Se il valore ottimale ottenuto è nullo, si dispone di una soluzione di base ammissibile per il problema originale.